



3101077565510

Титульный лист

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Фамилия СОЛДАТКИН

Имя МАКАР

Отчество ДЕНИСОВИЧ

Дата рождения 28 12 2007

Город участия НИЖНИЙ ТАГИЛ

Аудитория 314

Телефон 89122554349

Дата 01 02 2025

Подпись

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



3101077565510

Проверочный лист

Заполняется участниками

Направление ☐ анализ данных ☐ информатика ☐ история
☐ математика ☐ обществознание ☐ русский язык
☒ физика ☐ химия

Класс ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10 ☒ 11

Город участия Н И Ж Н И Т А Г И Л

Заполняется организаторами

Количество доп листов

Количество черновиков к проверке

Время выхода с

до

Протокол проверки

Заполняется жюри

Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Балл члена жюри №1	5	5	3	25						
Балл члена жюри №2	5	5	-	25						

Итоговый балл 35

Подпись
члена жюри №1

Подпись
члена жюри №2

Пример
заполнения

А Б В Г Д Е Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф
Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Бланк ответов

№1

Дано:

$$M = 2 \cdot 10^{38}$$

$$V = 20 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$R_3 = 300 \text{ км}$$

$$G = 6,64730 \cdot 10^{-11}$$

$$V_c = 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$n = 10^4 \frac{\text{частиц}}{\text{см}^3} = 10^9 \frac{\text{частиц}}{\text{м}^3}$$

м.п.?

$$V = \pi R_3^2 l_{\text{тол}} = \pi \cdot (300 \cdot 10^3 \text{ м})^2 \cdot 9,5 \cdot 10^{15} \text{ м}$$

$$V = \pi \cdot 9 \cdot 10^{10} \text{ м}^2 \cdot 9,5 = \pi \cdot 8,54149 \cdot 10^{26} \approx 2,685 \cdot 10^{27} \text{ м}^3$$

$$M_{H_2} = 3,34 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$$

$$N = n V$$

$$N = 10^{10} \frac{\text{частиц}}{\text{м}^3} \cdot 2,675 \cdot 10^{27} \text{ м}^3 = 2,675 \cdot 10^{37}$$

$$M_{\text{пол}} = N M_{H_2} = 2,675 \cdot 10^{37} \cdot 3,34 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 8,93 \cdot 10^{10} \text{ кг}$$

Ответ $8,93 \cdot 10^{10} \text{ кг}$

5

№2

Дано:

$$R_3 = 147 \cdot 10^6 \text{ км}$$

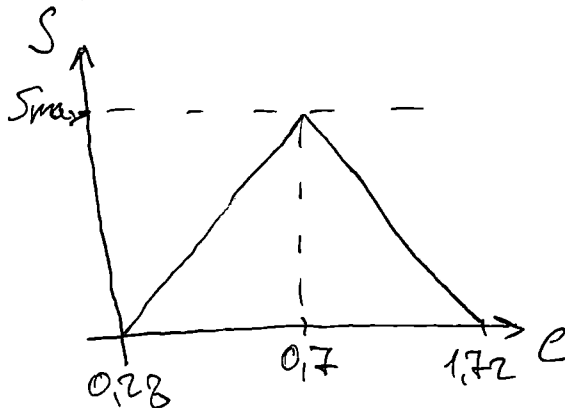
$$R_B = 108 \cdot 10^6 \text{ км}$$

$$S = \pi r^2 \frac{1 - \cos \varphi}{2}$$

мин расстояние от Земли до Венеры = 0,28 а.е.

макс расстояние от Земли до Венеры = 1,72 а.е.

яркость Венеры макс, если S_{max} , при расстоянии = 0,7 а.е.



Бланк ответов

№4

радиус сферического фронта волны

$$R(t) = ct$$

h - плоская граница пылевого облака от источника световой волны

r - линии пересечения сферического фронта волны с плоской границей облака

$$R(t)^2 = h^2 + r^2 \Rightarrow r = \sqrt{R(t)^2 - h^2}$$

$$r' = \frac{(\sqrt{R(t)^2 - h^2})'}{\sqrt{R(t)^2 - h^2}} = \frac{R(t) R(t)'}{\sqrt{R(t)^2 - h^2}}$$

$$R(t) = ct, \text{ то } R(t)' = c$$

$$r' = \frac{c R(t)}{\sqrt{R(t)^2 - h^2}}$$

$$r = 0,1 R(t)$$

$$(0,1 R(t))^2 = R(t)^2 - h^2$$

$$0,01 R(t)^2 = R(t)^2 - h^2$$

$$h^2 = R(t)^2 - 0,01 R(t)^2 = 0,99 R(t)^2$$

$$h = \sqrt{0,99} R(t)$$

$$r' = \frac{c R(t)}{\sqrt{R(t)^2 - 0,99 R(t)^2}} = \frac{c R(t)}{\sqrt{0,01 R(t)^2}} = \frac{c R(t)}{0,1 R(t)} = \frac{c}{0,1}$$

$$V = 10c = 10 \left(3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}} \right) = 3 \cdot 10^9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{Ответ } 3 \cdot 10^9 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

Линия отреза

Бланк ответов

